


BUREAU VERITAS
1828
BUREAU
VERITAS


2021





INFORME COMPENDIO DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

MINERA PANAMA, S.A.
Donoso, Provincia de Colón

ESIA CATEGORÍA III
FECHAS DE MUESTREO:

26-06-2021	26-07-2021
21-07-2021	02-08-2021

NÚMERO DE INFORMES:

	PAN-LAB2-1957-2021
PAN-LAB2-1682-2021	PAN-LAB2-2031-2021
PAN-LAB2-1683-2021	PAN-LAB2-2149-2021

Preparado por:
BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA, S.A.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Licenciado en Química
Idoneidad 0812
Registro 0909

Laboratorio Ambiental
Lic. Elaine Pineda
Licenciada en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología.
Registro de Idoneidad No. 195

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5

2. OBJETIVOS 5

2.1. OBJETIVO GENERAL 5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO 6

3.1. MUESTREO 6
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO 6
TABLA 1. DESCRIPCIÓN Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO. 6
3.3. CONDICIONES AMBIENTALES 6

4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS 7

4.1 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA Y ACREDITACIÓN 7
TABLA 3. LISTADO DE PARÁMETROS ANALIZADOS, EQUIPO DE MEDICIÓN Y LÍMITES DE DETECCIÓN. 7

5. RESULTADOS OBTENIDOS 9

5.1. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #1 9
5.2. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #2 11
5.3. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #3 13
5.4. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #4 15
5.5. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #5 17
5.6. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #6 19
5.7. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #7 21
5.8. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #8 23
5.9. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #9 25

5.10. NOTAS Y ABREVIATURAS 26

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

6. CONTROL DE LA CALIDAD 27

ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS 28

ILUSTRACIÓN 1 29

ILUSTRACIÓN 2 30

ILUSTRACIÓN 4 31

ILUSTRACIÓN 5 32

ILUSTRACIÓN 6 33

ILUSTRACIÓN 7 34

ILUSTRACIÓN 8 35

ILUSTRACIÓN 9 36

ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA 37

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).





Certificate

INFORME COMPENDIO
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE DE ANÁLISIS

Datos Generales	
Nombre de la Empresa:	Minera Panamá, S.A.
Actividad:	Extracción de metales.
Proyecto:	Muestreo y Análisis de Agua Superficial, Agua de Mar y Sedimento Marino.
Dirección:	Donoso, Provincia de Colón
Contacto:	Ing. Agustina Varela
Fecha de Muestreo:	26-06-2021 26-07-2021 21-07-2021 02-08-2021
Procedimiento de Muestreo:	N/A

1. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar colectadas en las áreas operativas de Minera.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Monitorear la calidad de aguas en distintos puntos dando cumplimiento a las obligaciones ambientales de Minera Panamá.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de los resultados de las pruebas físicas, químicas y biológicas aplicadas a las aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar durante los meses de junio a agosto de 2021.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

3. Descripción del Trabajo

3.1. Muestreo

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos; la toma de muestra, preservación y custodia hasta la entrega en nuestras instalaciones fue realizada por y **bajo responsabilidad del personal de Minera Panamá, S.A.** De igual forma los datos de campo: **pH, Conductividad y Temperatura fueron suministrados por Minera Panamá, S.A.**

3.2. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo

Tabla 1. Descripción y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1682-M1-2021	Rio Petaquilla (W-2)	W-2	980334	531510
1683-M1-2021	Rio Coclé del Norte (W-15)	W15	980971	541204
1957-M3-2021	Rio Caimito (W-13)	W13	992618	535472
1957-M1-2021	Poza Sedimentación 9	DD-SP9-001	995173	533184
1957-M2-2021	Poza Sedimentación 1	DD-SP1-001	996919	534272
2031-M1-2021	Punto Marino M1 (E-7)	MW-E7-001	996271	533206
2031-M1-SED-2021	Punto Marino M1 (E-7) Sedimento	SE-E7-001	996271	533206
2149-M1-2021	Rio Los Molejones (W-4)	W-4	971070	540032
2149-M2-2021	Rio Botija (W-5)	W-5	976564	541964

3.3. Condiciones Ambientales

N/A

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

4. Metodología de Análisis

4.1 Descripción de Metodología y Acreditación

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", Métodos EPA 6020B, EPA 335.2, EPA 8015-B. Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A., es un laboratorio acreditado **DGNTI-COPANIT-ISO/IEC 17025:2006** por el **Consejo Nacional de Acreditación (CNA)**, como Laboratorio de Ensayos y acreditación **No. LE-003**.

Tabla 3. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección.

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGIA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCION
1. **Aceites y Grasas (mg/L)**	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0
2. **Cloruros (mg/L)**	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
3. **Coliformes totales (NMP/100mL)**	Incubadora	SM-9223-B	<1,0
4. **Coliformes fecales (NMP/100mL)**	Incubadora	Sustrato Definido Colilert 18	<1,0
5. **Escherichia coli (NMP/100mL)**	Incubadora	SM-9223-B	<1,0
6. **Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)**	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0
7. **Demanda Química de Oxígeno (mgO_2/L**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5220-D	<4,0
8. **Fósforo Total (mg P_T/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P_T-D	<0,5
9. **Nitratos (mg N-NO_3^-/L)**	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
10. **Nitratos (mg N-NO_3^-/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-NO_3-B	<0,01
11. **Nitritos (mg N-NO_2^-/L)**	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
12. **Nitritos (mg N-NO_2^-/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-NO_2-B	<0,010
13. **Nitrógeno Amoniacal (mg N-NH_3/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-N-NH3-D	<0,05
14. **Sólidos Disueltos Totales (mg/L)**	Equipo Multiparámetros	SM-2540-C	<0,01
15. **Sulfatos (mg SO_4^{-2}/L)**	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
16. **Sulfuros (mg S^{-2}/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-S-D	<0,020
17. **Turbiedad (NTU)**	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
18. **Cianuro Total**	Espectrofotómetro Prove 600	EPA 335.2	<0,0020
19. **Fluoruro (mg/L)**	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-F-E	<0,01
20. **pH en Suelos y Sedimentos**	Equipo Multiparámetros	Davis y Freitas 1970	<0,01
21. **Humedad (%)**	Gravimétrico	Diferencia de Peso	<0,01%
22. **Hidrocarburos Totales en Suelos y Sedimentos (mg/kg)**	Agilent Intuvo 9000	EPA 3540-C (Extracción) /EPA 8015-B (Lectura)	<0,05
23. **Carbono Orgánico Total**	SM-5310-C	Espectrofotometría	<0,5
24. **Aluminio (mg/L)**	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0049
25. **Arsénico (mg/L)**	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0010

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

26. Antimonio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00050
27. Bario (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0020
28. Berilio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00040
29. Boro (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,010
30. Cadmio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00090
31. Calcio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,20
32. Cobalto (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00050
33. Cobre (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00090
34. Cromo (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0050
35. Mercurio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00001
36. Plomo (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,00050
37. Zinc (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0050
38. Níquel (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0010
39. Selenio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0020
40. Hierro (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,10
41. Magnesio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,050
42. Manganeso (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0020
43. Molibdeno (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,0050
44. Potasio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,20
45. Plata (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,000090
46. Sodio (mg/L)	ICP - MS	EPA 6020B	<0,10

Algunos límites de detección pueden diferir debido a las diluciones utilizadas en el proceso de análisis, el tipo de matriz de la muestra y/o a la eliminación de posibles interferencias.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5. Resultados Obtenidos

5.1. Resultados/Tabla Comparativa #1

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
PAN-LAB2-1682-M1			Río Petaquilla (W-2)	W-2	26-06-21 11:47
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**15,86**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**<0,0020**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**3,3929**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,0144**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1578**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**4,9816**
8	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**46,75**
9	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**<4,0**
10	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
11	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**6,65**
12	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**2,0**
13	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**25,79**
14	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**2,36**
15	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,023**
16	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,00052**
17	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
18	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,011**
19	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,0004**
20	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
21	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,00009**
22	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**2,9**
23	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
24	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
25	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,0035**
26	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
27	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
28	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**1,4**
29	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,022**
30	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
31	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
32	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
33	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**0,41**
34	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
35	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
36	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**3,1**
37	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.2. Resultados/Tabla Comparativa #2

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
1683-M1-2021			Rio Coclé del Norte (W-15)	W15	26-06-21 13:11
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**27,88**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**<0,0020**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**3,6129**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,0146**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1836**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**4,7232**
8	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**74,53**
9	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**<4,0**
10	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**0,1**
11	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**6,44**
12	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**8,0**
13	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**27,33**
14	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**6,13**
15	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,12**
16	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
17	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
18	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,025**
19	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,0004**
20	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,01**
21	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,00009**
22	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**6,5**
23	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
24	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
25	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**<0,00090**
26	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**0,2**
27	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
28	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**2,1**
29	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,083**
30	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**
31	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
32	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,001**
33	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**0,78**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
34	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,002**
35	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,00009**
36	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**4,2**
37	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.3. Resultados/Tabla Comparativa #3

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
1957-M1-2021			Poza Sedimentación 9	DD-SP9-001	21-07-21 8:10
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**24,43**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**<0,0020**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**3,5608**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,0013**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1335**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**4,7792**
8	*	E. Coli	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**1220**
9	*	Coliformes totales (NMP/100mL)	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**68670**
10	*	Coliformes fecales (NMP/100mL)	Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray	<1,0 NMP/100 mL	**>24196**
11	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**57,03**
12	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	<2,0 mg/L	**2,82**
13	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**4,6**
14	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
15	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**7,08**
16	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**11,0**
17	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**26,22**
18	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**24,6**
19	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,91**
20	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,0019**
21	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
22	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,012**
23	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,00040**
24	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
25	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
26	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**5,0**
27	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
28	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
29	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,016**
30	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
31	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
32	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**1,4**
33	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,056**
34	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
35	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,0052**
36	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
37	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**0,91**
38	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
39	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
40	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**5,2**
41	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**0,0066**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.4. Resultados/Tabla Comparativa #4

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
1957-M2-2021			Poza Sedimentación 1	DD-SP1-001	21-07-21 8:33
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**23,94**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**<0,0020**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**6,0260**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**<0,0001**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1084**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**15,0836**
8	*	E. Coli	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**<10**
9	*	Coliformes totales (NMP/100mL)	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**275**
10	*	Coliformes fecales (NMP/100mL)	Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray	<1,0 NMP/100 mL	**275**
11	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**87,91**
12	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	<2,0 mg/L	**<2,0**
13	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**<4,0**
14	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
15	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**6,75**
16	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**4,0**
17	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**26,9**
18	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**19,2**
19	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,36**
20	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
21	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
22	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,011**
23	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,00040**
24	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**0,014**
25	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**0,00046**
26	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**15**
27	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
28	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
29	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,2**
30	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
31	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
32	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**2,9**
33	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,034**
34	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
35	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,12**
36	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
37	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**2,2**
38	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
39	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
40	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**14**
41	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**0,13**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.5. Resultados/Tabla Comparativa #5

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
1957-M3-2021			Rio Caimito (W-13)	W-13	**21-07-21 8:38**
PARÁMETRO			**MÉTODO**	**LD**	**RESULTADO**
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**21,87**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**0,0028**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**4,2652**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,0477**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,3605**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**50,9234**
8	*	E. Coli	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**1100**
9	*	Coliformes totales (NMP/100mL)	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**52470**
10	*	Coliformes fecales (NMP/100mL)	Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray	<1,0 NMP/100 mL	**15650**
11	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**159,7**
12	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	<2,0 mg/L	**2,75**
13	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**5,7**
14	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**0,10**
15	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**6,47**
16	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**<1,0**
17	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**25,55**
18	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**7,31**
19	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,17**
20	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
21	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
22	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,019**
23	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,00040**
24	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
25	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
26	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**18**
27	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
28	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
29	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,0028**
30	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
31	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
32	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**1,3**
33	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,018**
34	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
35	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,0250**
36	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
37	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**2,1**
38	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
39	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
40	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**7,1**
41	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.6. Resultados/Tabla Comparativa #6

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
2149-M1-2021			Rio Los Molejones (W-4)	W-4	02-08-21 14:23
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**25,31**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**<0,0020**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**3,2676**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**<0,0001**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1732**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**4,3978**
8	*	Coliformes totales (NMP/100mL)	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**32820**
9	*	Coliformes fecales (NMP/100mL)	Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray	<1,0 NMP/100 mL	**3730**
10	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**75,38**
11	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**<4,0**
12	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
13	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**6,58**
14	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**<1,0**
15	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**29,87**
16	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**6,13**
17	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,071**
18	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
19	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
20	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,019**
21	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,00040**
22	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
23	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,00009**
24	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**5,8**
25	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
26	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
27	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,0011**
28	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
29	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
30	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**2**
31	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,019**
32	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
33	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
34	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
35	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**0,59**
36	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
37	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
38	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**3,7**
39	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.7. Resultados/Tabla Comparativa #7

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
2149-M2-2021			Rio Botija (W-5)	W-5	02-08-21 11:52
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Alcalinidad Total $CaCO_3$ (mg/L)	SM-2320-B	<0.10 mg/L	**23,54**
2	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2.0 mg/L	**<2,0**
3	*	Cianuro Total CN^- (mg/L)	EPA 335.2	<0.0020 mg/L	**0,0041**
4	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**3,7391**
5	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**<0,0001**
6	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**0,1421**
7	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**9,5837**
8	*	Coliformes totales (NMP/100mL)	SM-9223-B	<1,0 NMP/100 mL	**22820**
9	*	Coliformes fecales (NMP/100mL)	Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray	<1,0 NMP/100 mL	**1340**
10	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**50,48**
11	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg/L	**<4,0**
12	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
13	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 unidad de pH	**7,26**
14	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**<1,0**
15	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**30,19**
16	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**1,48**
17	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,0049 mg/L	**0,037**
18	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
19	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
20	**	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,014**
21	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,0004 mg/L	**<0,00040**
22	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
23	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
24	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**6,4**
25	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
26	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,0005**
27	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**0,0082**
28	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,10 mg/L	**<0,10**
29	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**<0,00050**
30	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**2,5**
31	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**0,035**
32	**	Mercurio Total- Hg (mg/L)	EPA-7074A	<0,0001 mg/L	**<0,00010**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
33	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,0005 mg/L	**0,0013**
34	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,001 mg/L	**<0,0010**
35	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<0,2 mg/L	**0,51**
36	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,0020**
37	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,00009 mg/L	**<0,000090**
38	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**3,9**
39	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.8. Resultados/Tabla Comparativa #8

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
2031-M1			Punto Marino M1 (E7)	MW-E7-001	26-07-21 10:03
PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
1	*	Aceites y Grasas (mg/L)	SM-5520-B	<2,0 mg/L	**<2,0**
2	*	Cianuro Total CN- (mg/L)	EPA 335.2	<0,0020 mg/L	**<0,0020**
3	*	Cloruros- Cl^- (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**19393,973**
4	*	Nitritos- NO_2 (mg/L)	SM-4500-NO_2-B	<0,010 mg/L	**<0,010**
5	*	Nitratos- NO_3 (mg/L)	SM-4500-NO_3-B	<0,01 mg/L	**0,4345**
6	*	Sulfatos-SO_4 (mg/L)	SM-4110-B	<0,0001 mg/L	**2573,332**
7	*	Conductividad (uS/cm)	SM-2510-B	<0,01 µS/cm	**49611,50**
8	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5210-B	<2,0 mg O2/L	**2,52**
9	*	Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)	SM-5220-D	<4,0 mg O2/L	**76,5**
10	*	Nitrógeno Amoniacal- NH_3 (mg/L)	SM-4500-NH_3-D	<0,01 mg/L	**<0,01**
11	*	pH (Unidad de pH)	SM-4500-H+ -B	<0,01 Unidad de pH	**8,22**
12	*	Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)	SM-2540-D	<1,0 mg/L	**<1,0**
13	*	Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	SM-2540-C	<0,010 mg/L	**36965**
14	*	Temperatura (C°)	EPA 170,1	<0,01 °C	**28,16**
15	*	Turbiedad (NTU)	SM-2130-B	<0,01 NTU	**1,34**
16	**	Aluminio Total-Al (mg/L)	EPA-6020B	<0,049 mg/L	**<0,049**
17	**	Antimonio Total- Sb (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
18	**	Arsénico Total- As (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
19	*	Bario Total- Ba (mg/L)	EPA-6020B	<0,02 mg/L	**<0,020**
20	**	Berilio Total- Be (mg/L)	EPA-6020B	<0,004 mg/L	**<0,0040**
21	**	Boro Total- B (mg/L)	EPA-6020B	<0,1 mg/L	**4**
22	**	Cadmio Total- Cd (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**<0,00090**
23	**	Calcio Total- Ca (mg/L)	EPA-6020B	<2,0 mg/L	**390**
24	**	Cromo Total- Cr (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**<0,050**
25	**	Cobalto Total- Co (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
26	**	Cobre Total- Cu (mg/L)	EPA-6020B	<0,009 mg/L	**<0,0090**
27	**	Hierro Disuelto- Fe (mg/L)	EPA-6020B	<0,5 mg/L	**<1,0**
28	**	Plomo Total- Pb (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**<0,0050**
29	**	Magnesio Total- Mg (mg/L)	EPA-6020B	<0,5 mg/L	**1200**
30	**	Manganeso Total- Mn (mg/L)	EPA-6020B	<0,02 mg/L	**<0,020**
31	**	Molibdeno Total- Mo (mg/L)	EPA-6020B	<0,005 mg/L	**0,0099**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PARÁMETRO			MÉTODO	LD	RESULTADO
32	**	Níquel Total- Ni (mg/L)	EPA-6020B	<0,01 mg/L	**<0,010**
33	**	Potasio Total- K (mg/L)	EPA-6020B	<2,0 mg/L	**360**
34	**	Selenio Total- Se (mg/L)	EPA-6020B	<0,002 mg/L	**<0,020**
35	**	Plata Total-Ag (mg/L)	EPA-6020B	<0,0009 mg/L	**<0,00090**
36	**	Sodio Total- Na (mg/L)	EPA-6020B	<5,0 mg/L	**9500**
37	**	Zinc Total- Zn (mg/L)	EPA-6020B	<0,05 mg/L	**<0,050**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.9. Resultados/Tabla Comparativa #9

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:			LOCALIZACIÓN:	NOMBRE DEL PUNTO MP5:	FECHA DE COLECTA:
2031-M1-SED			Punto Marino M1 (E7)	SE-E7-001	26-07-21 10:03
		PARÁMETRO	MÉTODO	LD	VALUE
1	*	Sed-Cianuro Total (mg/kg)	EPA 335.2	<0,002 mg/kg	**<0,002**
2	**	Sed- Carbono Orgánico Total (mg/Kg)	BCMOE TOC Aug 2014	<500 mg/kg	**<500**
3	*	Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/kg)	EPA-8015-D-Gas Chromatography-FID	<0,05 mg/kg	**<0,05**
4	*	Sed-Granulometría Grava (%)	MSAMS´78/WREP-125R3m	0,10 %	**<0,10**
5	*	Sed-Granulometría Arena (%)	MSAMS´78/WREP-125R3m	0,10 %	**98**
6	*	Sed-Granulometría Limo (%)	MSAMS´78/WREP-125R3m	0,10 %	**0.21**
7	*	Sed-Granulometría Arcilla (%)	MSAMS´78/WREP-125R3m	0,10 %	**1,2**
8	*	Sed-Aluminio Total-Al (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0025 mg/Kg	**15047**
9	*	Sed-Antimonio Total-Sb (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0070 mg/Kg	**<0,0070**
10	*	Sed- Arsenico Total-As (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0262 mg/Kg	**<0,0262**
11	*	Sed-Bario Total-Ba (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0001 mg/Kg	**8,600**
12	*	Sed-Berilio Total-Be (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0005 mg/Kg	**<0,0005**
13	*	Sed-Boro Total-B (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0012 mg/Kg	**19,063**
14	*	Sed-Cadmio Total-Cd (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0010 mg/Kg	**<0,0010**
15	*	Sed-Calcio Total-Ca (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0076 mg/Kg	**18411**
16	*	Sed-Cromo Total Cr (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0024 mg/Kg	**9,7453**
17	*	Sed-Cobalto Total-Co (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0014 mg/Kg	**10,323**
18	*	Sed-Cobre Total-Cu (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0003 mg/Kg	**12,175**
19	*	Sed-Hierro Total-Fe (mg/kg)	EPA 200.7	<0,0010 mg/Kg	**15638**
20	*	Sed-Plomo Total-Pb (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0081 mg/Kg	**<0,0081**
21	*	Sed-Litio Total-Li (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0001 mg/Kg	**22,133**
22	*	Sed-Magnesio Total-Mg (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0036 mg/Kg	**7884,7**
23	*	Sed-Manganeso Total-Mn (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0001 mg/Kg	**364,99**
24	*	Sed-Mercurio Total- Hg (mg/kg)	EPA 200.7	<0,0037 mg/Kg	**<0,0037**
25	*	Sed-Molibdeno Total-Mo (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0046 mg/Kg	**<0,0046**
26	*	Sed-Níquel Total-Ni (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0015 mg/Kg	**5,6762**
27	*	Sed-Fosforo Total-P (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0429 mg/Kg	**13,256**
28	*	Sed-Potasio Total-K (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0011 mg/Kg	**754,4**
29	*	Sed-Selenio Total-Se (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0218 mg/Kg	**<0,0218**
30	*	Sed-Silicio Total-Si (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0053 mg/Kg	**257,76**
31	*	Sed-Plata Total-Ag (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0013 mg/Kg	**<0,0013**
32	*	Sed-Sodio Total-Na (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0046 mg/Kg	**7327,7**
33	*	Sed-Estroncio Total-Sr (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0001 mg/Kg	**153,49**
34	*	Sed-Talio Total-Tl (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0083 mg/Kg	**<0,0083**
35	*	Sed-Estaño Total-Sn (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0088 mg/Kg	**<0,0088**
36	*	Sed-Titanio Total-Ti (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0006 mg/Kg	**527,22**
37	*	Sed-Vanadio Total-V (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0004 mg/Kg	**<0,0004**
38	*	Sed-Bismuto Total-Bi (mg/L)	EPA 200.7	<0,0055 mg/Kg	**54,247**
39	*	Sed-Uranio Total-U (mg/L)	EPA 200.7	<0,0033 mg/Kg	**<0,0033**
40	*	Sed-Zinc Total-Zn (mg/Kg)	EPA 200.7	<0,0022 mg/Kg	**37,5420**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

5.10. Notas y Abreviaturas

(*): Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

(**): Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) son las que han sido subcontratadas por Bureau Veritas Laboratories, 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario L5N 2L8.

ND: No detectado. No se detectó concentración del analito en cuestión.

NPC: No es Posible el Cálculo.

N/A: No Aplica.

N/S: No Suministrada

6. Control de la Calidad

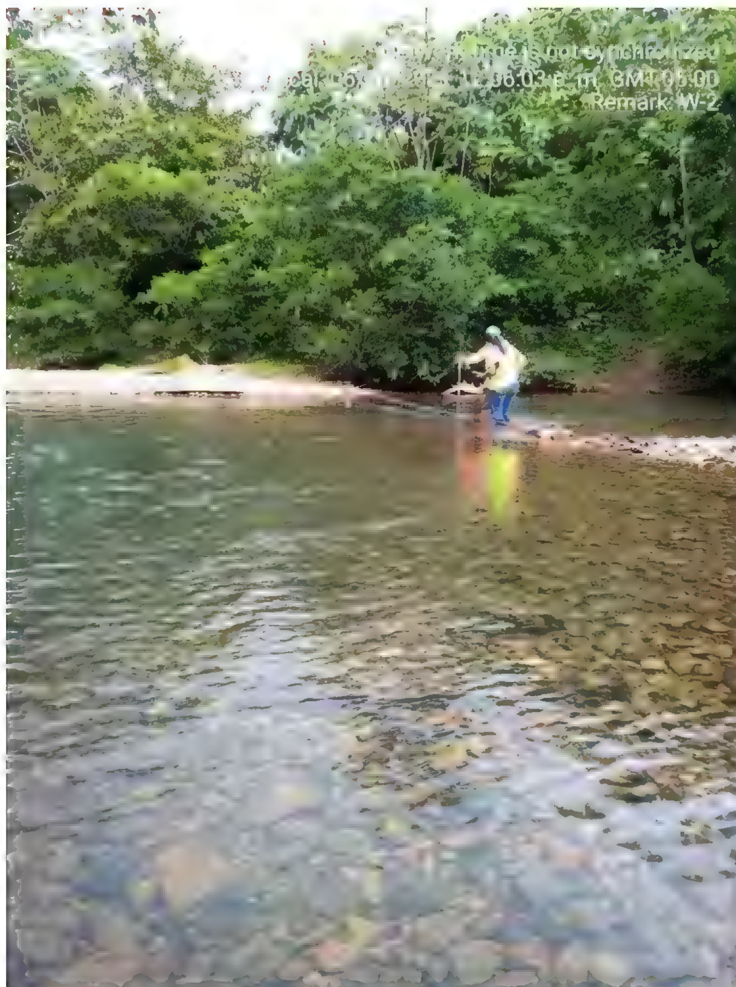
Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA, S.A.;** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

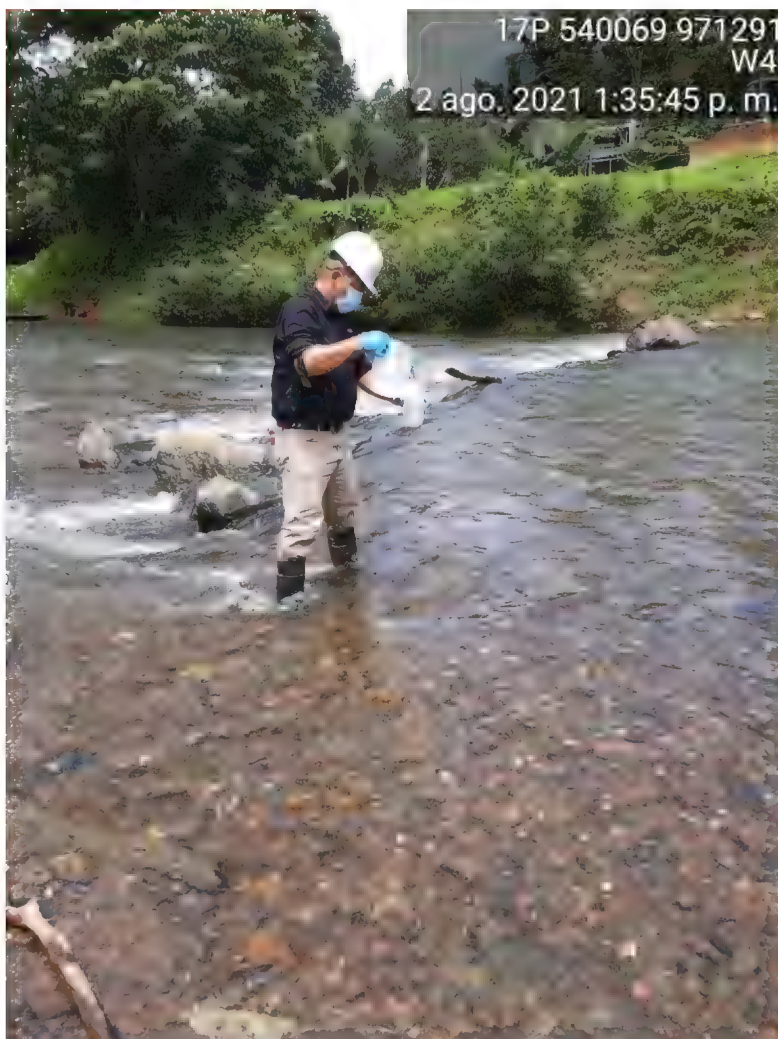
Ilustración 1



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1682-M1-2021	Rio Petaquilla (W-2)	W-2	980334	531510

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 2



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
2149-M1-2021	Rio Los Molejones (W-4)	W-4	971070	540032

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 4



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
2149-M2-2021	Rio Botija (W-5)	W-5	976564	541964

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 5



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1957-M3-2021	Rio Caimito (W-13)	SW-W13-001	992618	535472

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 6



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1957-M1-2021	Poza Sedimentación 9	DD-SP9-001	995173	533184

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 7



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
2031-M1-2021	Punto Marino M1 (E-7)	MW-E7-001	996271	533206
2031-M1-SED-2021	Punto Marino M1 (E-7) Sedimento	SE-E7-001	996271	533206

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 8



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1957-M2-2021	Poza Sedimentación 1	DD-SP1-001	996919	534272

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Ilustración 9



IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PUNTO MP5	NORTE	ESTE
1683-M1-2021	Rio Coclé del Norte (W-15)	SW-W15-001	980971	541204

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente.
Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

FIRST QUANTUM MINERALS LTD

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA: HCC-28062021_I

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia: 1

ENVIAR INFORME DE DATO A:

CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Alejandro Chambi / Abed camarena/ Christian Morales
DIRECCIÓN	Torre de Las Americas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E MAIL	Abed.camarena@fqml.com /Alejandro.chambi@fqml.com /Christian.Morales@fqml.com

FACTURAR A

RAZON SOCIAL	Minera Panama S A
DIRECCIÓN	Torre de Las Americas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
R.U.C	[illegible]
CONTACTO	Alejandro Chambi alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294 5750

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE
CONTRATO	23251-2018-1 Minera Panama Agua CES
MUESTREADO POR	Olga Sánchez
REVISADO POR	Nedys Ramos

	PRESERVANTE	TIPO DE ENVASES	PARAMETRO
1	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 500ml/1000ML	Aceites y Grasas (SM-5520-B)
2	Refrigerar 4°C	Vidrio ambar 250ml	Pentaclorofenol
3	Refrigerar 4°C	Plastico PET* 1000 ml	Conductividad (SM 2510B), Aniones Br-, Cl-, F-, SO42-, NO3-, NO2- (SM-4110B), Sulfuro, Alcalinidades HCO3, CO2 OH, total, (SM-2320B) pH (SM-4500), NaHCO3, Acidez, Dureza Total, NTU/TSS
4	H2SO4 + Refrigeracion	vidrio ambar 120 ml	Carbón Orgánico Disuelto (DOC)
5	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 500ml/1000ML	DQO (SM-5220-B), Fosforo total (SM 4500 PT D), Nitrogeno total (SO7890), Nitrogeno Organico Total (SM-4500-NT-B), Nitrogeno AmoniacalN-NH3, Nitrógeno Amonia N-NH4,
6	NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a ≤ 6°C) en la oscuridad	Plástico ambar 60ml	CN Total (EPA 335.2) WAD (SM-4500 CN G) y Libre (Cromatografia ionica)
7	(NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7	Plastico PET 120ml	Cromo Hexavalente Total (SM 35 Cr B)
8	(NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7	Plastico PET 120ml	Cromo Hexavalente Disuelto - Filtrada (SM-35-Cr-B)
9	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 100 mL	Hidrocarburos Totales (EPA 3540-C*/EPA 8015B)
10	HCl hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Plastico PET 120ml	Hg total (ICP MS) EPA6020B
11	HCl hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Plastico PET 120ml	Hg disuelto (Filtrado) ICP-MS EPA6020B
12	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Digitube 60 ml	Metales Disueltos (Filtrado) ICP-MS - EPA6020B
13	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Digitube 60 ml	Metales totales (ICP MS) EPA6020B

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	Unidades de pH	Conductividad µS/cm	Temperatura °C	CÓDIGO DE LABORATORIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	OBSERVACIONES
W-48	SW	26/06/2021	9:30 ✓	6 347659	42.23784	23 92476	1680-M1	S ✓	S	S ✓	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	PETAQUILLA
W 1	SW	26/06/2021	9:55 ✓	6 068748	46 03829	24 34308	1681-M1	S	S	S ✓	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	PETAQUILLA
W-2	SW	26/06/2021	11:47 ✓	6 646387	46 74751	25 79094	1682-M1	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	PETAQUILLA
W-15	SW	26/06/2021	13 11 ✓	6 445109	74 53179	27 33406	1683-M1	S ✓	S	S ✓	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	COCLÉ DEL NORTE

OBSERVACIONES :

C : muestra compuesta
S : muestra simple

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por	[illegible]
Fecha (dd/mm/aaaa)	28/06/2021
Temperatura:	
Peso:	
Hora (hh:mm)	

Cambio de Transporte (si aplica)

Recibido por	
Firma	[signature]
En buen estado:	Si (circled) / No

CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepcion (hh:mm) :	8:00 AM	
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	30-06-2021	
En buen estado:	Si	No
Recipiente apropiado.	Si	No
Dentro del tiempo de conservacion.	Si	No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si	No

Temperatura de conservación en el cooler recibido: 15 °C



BUREAU VERITAS

3

FIRST QUANTUM MINERALS LTD

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia 1

HCC-21072021_1

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Alejandro Chambi / Abed camarena/ Christian Morales
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	Abed.camarena@fqml.com /Nedys.Ramos@fqml.comAlejandro.Chambi@fqml.com / Christian.Morales@fqml.com
FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S A
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
RUC	46505-96-303869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750
DATOS DEL PROYECTO	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE
CONTRATO	23251-2018-1 Minera Panama Agua CES
MUESTREADO POR	Arthur Flores
REVISADO POR	Arthur Flores

No.	PRESERVANTE	TIPO DE ENVASES	PARÁMETRO
1	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 500ml/1000ML	Aceites y Grasas (SM-5520-B)
2	Refrigerar 4°C	Plastico PET* 1000 ml	DBO5
3	Refrigerar 4°C	Vidrio ambar 500ml/1000ML	COD, Fenoles
4	Refrigerar 4°C	Plastico PET* 1000 ml	Aniones Br-, S, Cl-, F-, SO42-, NO3-,NO2- (SM-4110B)
5	Refrigerar 4°C	60ml	Coliformes totales y fecales / E. Coli
6	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 500ml/1000ML	DQO , Fosforo total , Nitrogeno total, Nitrogeno Amoniacal, Nitrógeno Amonia, Sulfactante, Nitrogeno Organico Total (SM-4500-NT-B)
7	NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a ≤ 6°C) en la oscuridad	Vidrio ambar 100ml	CN-Total (EPA 335.2) WAD (SM-4500-CN-G) y Libre (Cromatografia ionica)
8	(NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7	Plastico PET 120ml	Cromo Hexavalente Total (SM-35-Cr-B)
9	(NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7	Plastico PET 120ml (X muestra filtrada)	Cromo Hexavalente Disuelto - Filtrada (SM-35-Cr-B)
10	Refrigerar 4°C	Plastico PET* 1000 ml	TSS/NTU, Total Solidos Disueltos , Conductividad Electrica, pH, Alcalinidades HCO3, CO2, OH, total, Acidez
11	Refrigerar 4°C	Vidrio ambar 500ml/1000ML	Clorofila
12	H2SO4 + Refrigeracion	Vidrio ambar 500ml/1000ML	Hidrocarburos Totales (EPA-3540-C*/EPA-8015B)
13	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Plastico PET 120ml	Hg total (ICP-MS) EPA6020B
14	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Plastico PET 120ml (X muestra filtrada)	Hg disuelto (Filtrado) ICP-MS - EPA6020B
15	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Digitube 50 ml (X muestra filtrada)	Metales Disueltos (Filtrado) ICP-MS - EPA6020B
16	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	Plastico PET 1000ml	Metales totales (ICP-MS) EPA6020B

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	pH	TEMP (°C)	uS/cm	CÓDIGO DE LABORATORIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	OBSERVACIONES
DD-SP9-001	DD	21/07/2021	8:10	7.08	26.22	57.03	1957-M1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Poza 9
DD-SP1-001	DD	21/07/2021	8:33	6.75	26.9	87.91	1957-M2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Poza 1
SW-W13-001	SW	21/07/2021	8:38	6.47	25.55	159.7	1957-M3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Rio Caimito

OBSERVACIONES :

C : muestra compuesta
S : muestra simple

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)	
Entregado por :	Hernan Castro	Recibido por:	Rita Peralta
Fecha (dd/mm/aaaa) :	21/07/2021	Firma:	
Temperatura:			
Peso:			
Hora (hh:mm) :		En buen estado:	Si (circled) / No

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)		
Hora de Recepcion (hh:mm) :	8:00 AM	
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	23/07/2021	
En buen estado:	Si	No
Recipiente apropiado:	Si	No
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si	No

Temperatura de conservación en el cooler recibido: 3 °C

Material del area de Puerto

El Parámetro de CT y CF está fuera del Tiempo máximo permitido.

BUREAU VERITAS 1828

BUREAU VERITAS

7

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA: HCC-26072021_7

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia: 7

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Alejandro Chambi / Abed camarena/ Christian Morales
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	Abed.camarena@fqml.com / Nedys.Ramos@fqml.com Alejandro.Chambi@fqml.com / Christian.Morales@fqml.com

FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
RUC	48505-56-303869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE
CONTRATO	23251-2018-1 Minera Panama Agua CES
MUESTREADO POR	Arthur Flores
REVISADA POR	Arthur Flores

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	pH	TEMP °C	CE	CODIGO DE LABORATORIO	OBSERVACIONES
MW-E7-001	MW	26/07/2021 ✓	10:03 ✓	8.22	28.16	49611.50	2031-M1	Marino Costero

PRESERVANTE	MUESTRA FILTRADA	TIPO DE ENVASES	PARÁMETRO	MW-E7-001
H2SO4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 500ml/1000ML	Aceites y Grasas (SM-5520-B)	S
Refrigerar 4°C		Vidrio ambar 500ml	Carbón Orgánico Disuelto (COD), Fenoles	S
Refrigerar 4°C		Plastico PET* 1000 ml	DBO5	S
Refrigerar 4°C		Plastico PET* 1000 ml	Aniones Br-, Cl-, F-, S, SO42-, NO3-, NO2- (SM-4110B), TSS/NTU, Total Solidos Disueltos, pH y Conductividad Electrica	S
H2SO4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 1000ml/1000ML	Nitrogeno Organico total, N.Total, P. Total, Detergentes, DQO	S
NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a ≤ 6°C) en la oscuridad		Vidrio ambar 100ml	CN-Total	S
H2SO4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 500ml/1000ML	Hidrocarburos Totales de Petroleos	S
Refrigerar 4°C		Plastico PET* 1000 ml	Turbidez, TSS, Nitrógeno Amoniacal, Alcalinidad Total	S
Refrigerar 4°C		60ml	Coliformes totales y fecales	S
HCL hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)		Digitube 50 ml	Mecurio Total Hg	S
HCL hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	X	Digitube 50 ml	Mecurio Disuelto Hg	S
HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	X	Digitube 50 ml	Metales Disueltos (Filtrado) (ICP-MS - EPA6020B	S
HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)		Plastico PET 1000ml	Metales totales, Dureza Total	S

OBSERVACIONES: Datos de campos

C : muestra compuesta
S : muestra simple

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)
Entregado por :	Hernan Castro	Rita Peralta
Fecha (dd/mm/aaaa) :	26/07/2021	
Temperatura:		
Peso:		
Hora (hh:mm) :		Si (circled) / No

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)			
Hora de Recepcion (hh:mm) :	8:00 AM		
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	28/07/2021		
En buen estado:	Si ✓	No	Temperatura de conservación en el cooler recibido: 12 °C
Recipiente apropiado:	Si ✓	No	
Dentro del tiempo de conservación: Exceptuando CT, CF	Si ✓	No	Material del Area de Puerto
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si ✓	No	

las muestras de CT y CF están fuera del tiempo máximo permitido



BUREAU VERITAS

8



FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Rev ACHB
Fecha 15/06/2020

CODIGO CADENA DE CUSTODIA: HCC-26072021_8

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia: 8

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	gumercindo.castro@fqml.com/ Francisco.solis@fqml.com
FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750
DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO	PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR	Arthur Flores
REVISADA POR	Arthur Flores

PRESERVANTE					Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C				
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO										
TIPO DE ENVASES					1 kg	0.5 L AMBAR				
PARÁMETRO					Metales Totales, Pesticidas, Herbicidas, PCBs, Hidrocarburos Volátiles,	Granulometría, Cianuro Total, Hidrocarburos Totales, Carbono Orgánico Total y A&G				
ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO						OBSERVACIONES
SE-E7-001	SE	26/07/2021	10:03	2037-M1SED	S	S				Sedimento Marino

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)
Entregado por : Hernan Castro	Entregado a:	Entregado por:
Fecha (dd/mm/aaaa) : 26/07/2021		Entregado a: Rita Peralta
Hora (hh:mm) : 15:00		Sí / No

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)			
Hora de Recepcion (hh:mm) :	8	00	AM
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	28	07	2021
En buen estado:	Si		No
Recipiente apropiado:	Si		No
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si		No

Temperatura de conservación en el cooler recibido: 4 °C



BUREAU VERITAS

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia 1

HCC-02082021_1

CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Alejandro Chambi / Abed camarena/ Christian Morales
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	Abed.camarena@fqml.com / Alejandro.Chambi@fqml.com / Christian.Morales@fqml.com

FACTURAR A

RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S A
DIRECCIÓN	Torre de Las Americas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
RUC	46505-96-301869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro chambi@fqml com
TELÉFONO	(507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE
CONTRATO	23251-2018-1 Minera Panama Agua CES
MUESTREADO POR	Hernán Castro
REVISADO POR	Nedys Ramos

	PRESERVANTE	MUESTRA FILTRADA	TIPO DE ENVASES	PARÁMETRO	W-4	W-5
1	H_2SO_4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 500ml/1000ML	Aceites y Grasas (SM-5520-B)	S	S
2	Refrigerar 4°C		Vidrio ambar 250ml	Pentacloro fenol	S	S
3	Refrigerar 4°C -2°C		Plastico PET** 200ml	Coliformes Fecales / Coliformes totales (SM-9221E o SM-9223)	S	S
4	Refrigerar 4°C		Plastico PET* 1000 ml	Conductividad (SM-2510B), Aniones Br-, Cl-, F-, SO42-, NO3-, NO2- (SM-4110B), Sulfuro, Alcalinidades HCO3, CO2, OH, total, (SM-2320B), pH (SM-4500), NaHCO3, Acidez, Dureza Total, NTU/TSS	S	S
5	H_2SO_4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 120 ml	Carbón Orgánico Disuelto (DOC)	S	S
6	H_2SO_4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 500ml/1000ML	DQO (SM-5220-B), Fosforo total (SM-4500-PT-D), Nitrogeno total (ISO7890), Nitrogeno Organico Total (SM-4500-NT-B), Nitrogeno AmoniacalN-NH3, Nitrógeno Amonia N-NH4,	S	S
7	NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a ≤ 6°C) en la oscuridad		Plastico ambar 60ml	CN-Total (EPA 335.2) WAD (SM-4500-CN-G) y Libre (Cromatografia ionica)	S	S
8	$(NH_4)_2SO_4$ + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7		Plastico PET 120ml	Cromo Hexavalente Total (SM-35-Cr-B)	S	S
9	$(NH_4)_2SO_4$ + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7	X	Plastico PET 120ml	Cromo Hexavalente Disuelto - Filtrada (SM-35-Cr-B)	S	S
10	H_2SO_4 + Refrigeracion		Vidrio ambar 100 mL	Hidrocarburos Totales (EPA-3540-C*/EPA-8015B)	S	S
11	HCl hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)		Plastico PET 120ml	Hg total (ICP-MS) EPA6020B	S	S
12	HCl hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	X	Plastico PET 120ml	Hg disuelto (Filtrado) ICP-MS - EPA6020B	S	S
13	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)	X	Digitube 60 ml	Metales Disueltos (Filtrado) ICP-MS - EPA6020B	S	S
14	HNO3 hasta pH<2 y refrigerar (4 +/- 2 °C)		Digitube 60 ml	Metales totales (ICP-MS) EPA6020B	S	S

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA DE [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	CÓDIGO DE LABORATORIO	OBSERVACIONES
W-4	SW ✓	02/08/2021 ✓	14:23 ✓	6 576081	76 37683	29 87232	2149 - M1	SAN BENITO
W-5	SW ✓	02/08/2021 ✓	11:52 ✓	7 260000	50 48000	30 19000	2149 - M2	SAN BENITO

OBSERVACIONES :

C : muestra compuesta
S : muestra simple

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE) — Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por : José Ruiz	Recibido por: Rita Peralta
Fecha (dd/mm/a.02/08/2021	Firma:
Temperatura:	
Peso:	
Hora (hh:mm) :	En buen estado: Si (circled) No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepcion (hh:mm) :	8:00 AM	
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	04/08/2021	
En buen estado:	Si ✓	No
Recipiente apropiado:	Si ✓	No
Dentro del tiempo de conservación:	Si ✓	No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Si ✓	No

Temperatura de conservación en cooler recibido: 12 °C



BUREAU
VERITAS